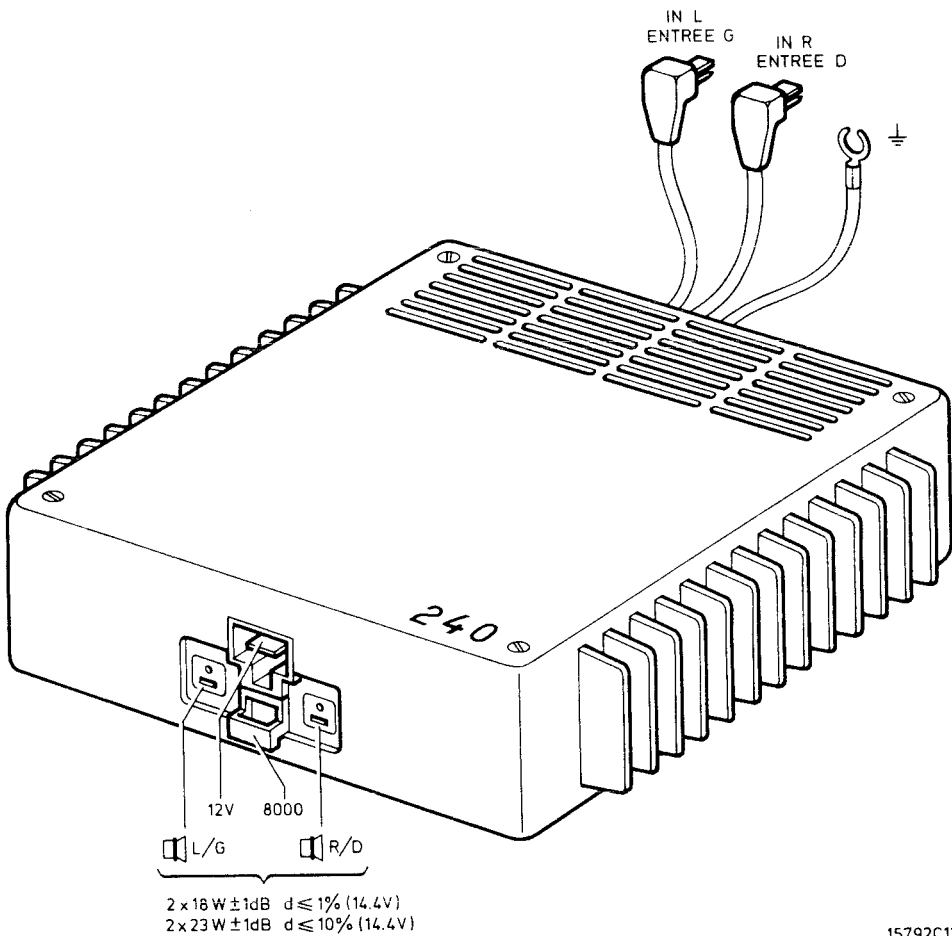



Service  
Service  
Service

# Service Manual

12 V 



15792C12

 160x 152 x 51



## SCHALTUNGS BESCHREIBUNG

Wenn das Autoradio oder der Cassettenspieler eingeschaltet wird, erfolgt die Aktivierung des Verstärkers wie folgt:

Das Nf-Signal im rechten Kanal steuert den Vorverstärker 7001 auf (dieser Vorverstärker ist deshalb notwendig, weil der Verstärker auch bei einem kleinen Nf-Signal ansprechen muss).

Der Transistor 7002 wird leitend und 2004 lädt sich über den Gleichrichter 7010 auf. Sobald dieser Elektrolyt aufgeladen ist, wird 7004 leitend, der selbst wieder 7008 aufsteuert, wodurch die ICs 7011 und 7012 mit Spannung versorgt werden.

Die Dioden 7009 und 7030 müssen verhindern, dass die Transistoren 7001 und 7002 beschädigt werden durch die zu grossen negativen Spannungsspitzen an ihren Basen. Diese negative Spannung gelangt über die Dioden nach Masse.

Da die zwei Verstärker völlig identisch sind, wird lediglich der Vorgang im linken Kanal beschrieben. Das Nf-Signal erreicht den Stift 2 und den Stift 12 von 7011. An den Ausgängen 6, 7 und 8, 9 steht jetzt das verstärkte Signal zur Verfügung, wobei das Signal an den Stiften 8 und 9 um  $180^\circ$  in der Phase in bezug auf das Signal an den Stiften 6 und 7 verschoben ist. Die in der Phase gedrehten Signale werden nunmehr vom Endverstärker verstärkt und anschliessend auf addiert, wonach das Gesamtsignal vom Lautsprecher wiedergegeben wird.

Zwischen den Stiften 6 und 7 von 7011 befinden sich in der IC 3-BU-Übergänge. Auswendig mit der IC nur die 2-BE-Übergänge von 7017 und 7019. Um eine optimale Anpassung zwischen den Transistoren und der IC zu erreichen, ist ein Trimpotentiometer verwendet. Es folgt daraus, dass bei jeder Auswechslung der IC oder eines Endtransistors das Trimpotentiometer erneut abzugleichen ist.

Weil das Nf-Signal beim Lautsprecher addiert wird, darf der Lautsprecher nicht mit Masse verbunden werden. Bildet dagegen durch eine oder die andere Ursache einer der Anschlüsse des Lautsprechers einen Kurzschluss mit Masse oder wird der Lautsprecher kurzgeschlossen, spricht eine Sicherung an, die den Endverstärker abschaltet. In diesem Fall können keine Komponenten beschädigt werden. Diese Sicherung arbeitet wie folgt: Bei einem Kurzschluss des Lautsprechers (beispielsweise des linken Kanals) durchfliesst den Widerstand 3052 ein grosser Strom ( $\geq 5$  A). So erhält der Transistor 7007 eine Spannung  $V_{be} = I \times R_{3052} = 5 \times 0,12 \Omega = 0,6$  V, so dass 7007 leitend.

Dieser Transistor steuert selbst den 7003 auf und dadurch sinkt die Basisspannung des 7004 auf nahezu 0 Volt. Der Transistor 7004 sperrt, wodurch auch 7008 gesperrt ist und die beiden ICs erhalten keine weitere Speisepotential. Das Nf-Signal erreicht jetzt nicht mehr die Ausgänge 6, 7 und 8, 9 der ICs so dass die Ausgangstransistoren sperren. 3052 durchfliesst jetzt kein Strom mehr, der 7007 sperrt und die Anlage wird wieder angesprochen. Der Kurzschluss ist jedoch noch nicht beseitigt und die Anlage schaltet wieder ab.

Um ein wiederholtes Ansprechen und Abschalten der Anlage zu vermeiden (siehe die Kennlinie nach Abb. 1), ist eine Zeitschaltung eingebaut worden.

Diese Zeitschaltung sorgt jetzt dafür, dass die Ausgangsverstärker eine vorgegebene Zeit abgeschaltet bleiben.

Die Schaltung lässt sich wie folgt erläutern.

Wenn 7008 sperrt, wird die +3 0 Volt und der Elektrolyt 2005 lädt sich über 3003 und 3011 auf. Demzufolge wird 7005 aufgesteuert, der dafür sorgt, dass 7003 nach

wie vor leitet. Der Transistor 7005 leitet jedoch nur für die Dauer des Aufladens von 2005.

Die Aufladezeit des Elektrolytkondensators beträgt:

$$I = (R_{3003} + R_{3011}) \times C = (27 \text{ k}\Omega + 270 \text{ k}\Omega) \times 10 \mu = 3 \text{ s}$$

Also wird 7005 nach 3 s gesperrt und die Anlage wird wiederum angesprochen. Der Elektrolytkondensator entlädt sich dabei sehr schnell über die Diode 7029.

Die Anlage schaltet gemäss der Beschreibung wieder ab. Jetzt wird eine Abschaltkennlinie nach Abb. 2 erhalten. Ist der Kurzschluss beseitigt, spricht die Schaltung wieder an, so dass 2005 vollständig geladen ist. Tritt der Kurzschluss im rechten Kanal auf, wird 7006 leitend. Dieser Transistor steuert 7003 auf usw. usw.

Beide Verstärker werden also abgeschaltet, unabhängig davon, in welchem Kanal der Kurzschluss auftritt. Wenn das Radio oder der Cassettenspieler abgeschaltet wird (es wird also kein Nf-Signal mehr zugeführt), schaltet sich der Booster-Verstärker nach etwa 1 Minute ab. Dies bewirkt die Entladezeit des Elektrolytkondensators 2004, so dass 7004 und 7008 noch einige Zeit leiten.

### Anmerkung

Dieser Booster-Verstärker hat eine variable Eingangs-impedanz. Wenn die Brückendrähte bei 3020 und 3021 entfernt werden, kommt  $Z_i$  auf  $\approx 1000$  Ohm, mit den Brückendrähten beträgt  $Z_i \approx 15$  Ohm. Dies wurde deshalb gemacht, um eine möglichst gute Anpassung mit dem benutzten Autoradio-Verstärker zu erhalten.

Ist es ein Transistorverstärker, soll  $Z_i \approx 15$  Ohm betragen und bei einem IC-Verstärker (TDA1010, TBA810SH) gibt ein  $Z_i$ -Wert von 1000 Ohm das beste Ergebnis.

Wird ein Apparat mit einem IC-Ausgangsverstärker an einen Booster-Verstärker mit niedriger Eingangs-impedanz angeschlossen, treten im Nf-Signal grössere Verzerrungen auf, als bei einem an einen Booster-Verstärker mit hoher Eingangs-impedanz angeschlossenen Apparat. Wird dagegen ein Apparat mit einem Transistor-Ausgangsverstärker an einen Booster-Verstärker mit hoher Eingangs-impedanz angeschlossen, tritt Leistungsverlust auf, weil der Booster-Verstärker nicht vollständig angesteuert wird.

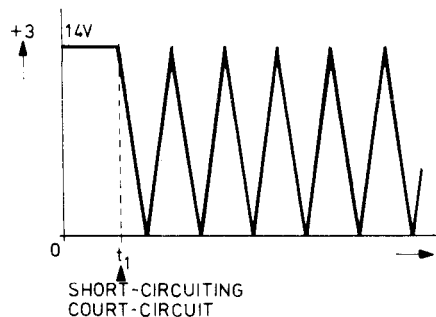


Abb. 1

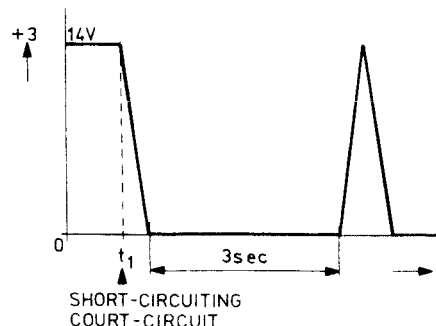
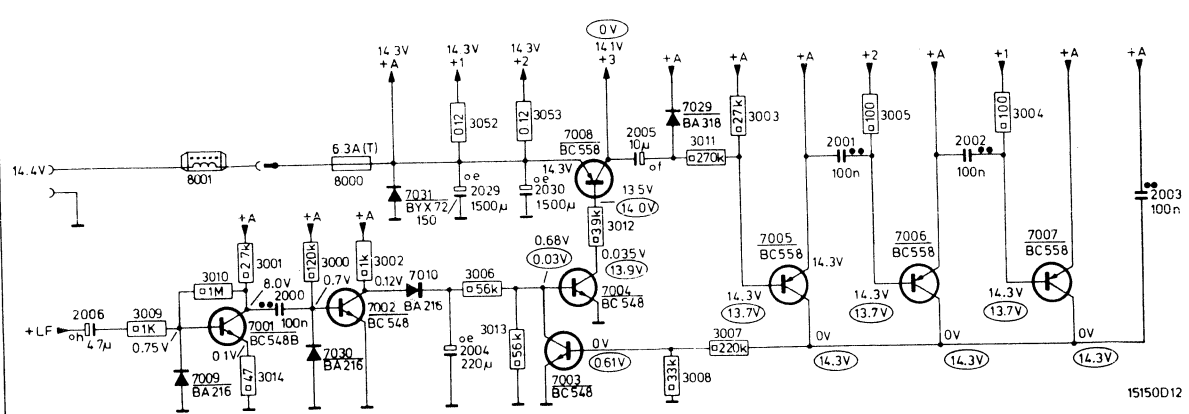







Abb. 2

15150012

15149C12



					
7001	BC548B	4822 130 40937	3020,3021	15 Ω ± 5 % - 2.5 W	4822 116 51093
7002÷7004	BC548	4822 130 40938	3036÷3039	1 kΩ trimpot.	4822 100 10021
7005÷7008	BC558	4822 130 40941	3040÷3043	15 kΩ ± 10 % NTC	5322 116 34025
7013,7014	BC558B	4822 130 44197	3052,3053	0.12 Ω ± 10 % - 2 W	5322 113 60098
7015÷7018	BC548B	4822 130 40937			
7019,7020	BC558B	4822 130 44197			
7021÷7024	Pair BD433/BD434	4822 130 41076	8000            6.3 A (T)            4822 253 30031		
					
7011,7012	SFB4	4822 209 80286			
					
7009,7010	BA216	4822 130 30702			
7029	BA318	4822 130 30852			
7030	BA216	4822 130 30702			
7031	BYX72/150	5322 130 34262			

### GB

Mounting material for power transistors 4822 255 40115  
 LS plug 4822 267 40235  
 Supply cable 4822 321 20375  
 Socket supply/LS 4822 267 50256  
 Fuse box 4822 423 90087

### NL

Montage materiaal voor transistoren 4822 255 40115  
 LS plug 4822 267 40235  
 Voedingskabel 4822 321 20375  
 Voedings-/LS steker 4822 267 50256  
 Zekeringhouder 4822 423 90087

### F

Matériel de montage pour transistors 4822 255 40115  
 Prise BT 4822 267 40235  
 Câble alimentation 4822 321 20375  
 Fiche BT/alimentation 4822 267 50256  
 Porte-fusible 4822 423 90087

### D

Montagematerial für Transistoren 4822 255 40115  
 LS-Stecker 4822 267 40235  
 Speisekabel 4822 321 20375  
 Speise-/LS-Buchse 4822 267 50256  
 Sicherungshalter 4822 423 90087

### I

Materiale di montaggio per transistori 4822 255 40115  
 Presa BT 4822 267 40235  
 Cavo alimentazione 4822 321 20375  
 Spina BT/alimentazione 4822 267 50256  
 Porta-fusibile 4822 423 90087